

**Untersuchungen
über einen Zusammenhang zwischen
Blutgruppenzugehörigkeit und Zahnkaries**

von
Ernst Dommers
aus
Laer



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546305_0018

Aus der Abteilung für Zahnerhaltung
(Vorstand: Prof. Dr. A. Kröncke)
der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. G. Steinhardt)

Untersuchungen über einen Zusammenhang zwischen Blutgruppenzugehörigkeit und Zahnkaries

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Ernst Dommers

aus

Laer

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen - Nürnberg.



Dekan: Prof. Dr. A. Kröncke

Referent: Doz. Dr. Dr. Raimund Harndt

Tag der mündlichen Prüfung: 24. 6. 1969

Untersuchungen über einen Zusammenhang zwischen Blutgruppenzugehörigkeit und Zahnkaries.

I. Problemstellung

II. Literatur

- a) Blutgruppen - Karies
- b) Blutgruppen - Allgemeinerkrankungen
- c) Krankengut
- d) Untersuchungsmethode

III. Methode

- a) Krankengut
- b) Untersuchungsmethode

IV. Angewandtes statistisches Verfahren

Literatur

V. Ergebnisse

VI. Diskussion der Ergebnisse

VII. Zusammenfassung

VIII. Literaturnachweis

I. Problemstellung

In der vorliegenden Arbeit soll die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Kariesbefall und der Blutgruppenzugehörigkeit gestellt werden.

In Mitteleuropa befällt die Karies 98 % der Bevölkerung. Die Kosten für die Therapie erreichen bedeutende Höhen, so gaben die RVO-Kassen im Jahre 1967 allein in Baden-Württemberg 182 468 838,-- DM (36) für die zahnärztliche Versorgung ihrer Mitglieder aus. Dabei muß bedacht werden, daß trotz aller Fortschritte auf dem Gebiet der Zahnheilkunde die Behandlung beinahe immer eine symptomatische ist. Eine kausale Therapie oder eine gezielte Vorbeugung kann erst betrieben werden, wenn alle aetiologischen Faktoren der Karies bekannt sind. Viele Entstehungsursachen sind zwar bekannt; dennoch handelt es sich bei beinahe allen Erkenntnissen um empirisches Wissen. Die Aetiologie der Karies ist weitgehend ungeklärt.

Die Prognose über die weitere Verbreitung der Karies (oder ihren Rückgang) sieht düster aus, wenn wir uns vor Augen halten, daß der Funktionsgrad des Gebisses beim zivilisierten Menschen geringer werden wird,

natürliche Selbstreinigung, abrasio (= Verminderung der Prädilektionsstelle Fissur) werden abnehmen. Jeder Weg, der Licht ins Dunkel der Entstehungsursachen bringen kann, muß deshalb beschritten werden.

II. Literatur

a) Blutgruppen - Karies

Mit der Frage nach dem Zusammenhang zwischen Kariesbefall und Blutgruppenzugehörigkeit beschäftigten sich zwei Arbeiten: ZIOLKIEWICZ (56) und NORDH (42) veröffentlichten unterschiedliche Ergebnisse: ZIOLKIEWICZ (56) untersuchte 1 624 männliche Personen im Alter von 21 bis 24 Jahren. Das gesamte Krankengut teilte er in drei Kategorien ein: Eine erste Kategorie, zu der die Personen gehörten, die 0 bis 2 kariöse Zähne aufwiesen, eine zweite Kategorie, bei denen 3 bis 6 Zähne kariöse Defekte zeigten und eine dritte Gruppe mit 7 bis 16 kariösen Zähnen. Die erste Gruppe, d. h. Probanden, die gar keinen oder höchstens 2 kariöse Zähne aufwiesen, umfaßte 42,74 % des gesamten Krankengutes. Gruppe 2 bestritt 41,32 %, Gruppe 3 nur 15,95 % der Gesamtzahl von 1 624 Probanden. Wiederum basierend auf der oben erwähnten Aufteilung in drei Kategorien führte ZIOLKIEWICZ eine Rechnung durch, mit deren Hilfe er die wirklich vorhandenen Untersuchungsergebnisse mit den nach der Wahrscheinlichkeits-

rechnung zu erwartenden Ergebnissen vergleich. Eine genauere Darstellung des angewendeten statistischen Verfahrens wurde nicht gegeben. Das Resultat der Wahrscheinlichkeitsrechnung war die Feststellung, daß die Blutgruppe B die größte Widerstandskraft gegen die Karies zeigt. Die polnische Arbeit verzichtet auf eine Definition des Begriffs "Karies". Zur Untersuchungsmethode sei wörtlich zitiert: "Untersucht wurde die Mundhöhle und dabei Art und Zahl der kariösen Zähne festgehalten. Besondere Mühe wurde darauf verwendet, diejenigen Faktoren auszuschalten, die ohne Karies zu Zahnfehlern führen können, wie Gewalteinwirkung, Zahnfleischentzündung u. a."

In der ersten Gruppe hatte ZIOLKIEWICZ (56) die Probanden mit 0 bis 2 kariösen Zähnen zusammengefaßt. Diese Gruppe machte mit 42,74 % aller Fälle einen erstaunlich hohen Prozentsatz aus. Dabei muß bedacht werden, daß der Autor keine Auslese in seinem Krankengut getroffen hat; vielmehr betrachtet er seine Probanden als repräsentativen Querschnitt durch die Bevölkerung Polens. Herausragendes und überprüfenswertes Ergebnis der Untersuchungen ist die Behauptung,

daß die Blutgruppe B die größte Widerstandskraft gegen Karies zeige.

NORDH (42) untersuchte Rekruten nach dem dmf-Index und bildete zwei Gruppen:

Gruppe 1 repräsentierte den Teil der Rekruten, der die niedrigste Kariesfrequenz (63 Probanden, 9,9 dmf-Zähne pro Person) aufwies, Gruppe 2 den Teil der Rekruten mit der höchsten Zahl von dmf-Zähnen (129 Probanden, 19,7 dmf-Zähne pro Person). In Gruppe 1 betrug die Anzahl der fehlerfreien Zähne pro Testperson 20,1, in Gruppe 2 entsprechend 9,3. Bei der Verteilung der Blutgruppen auf die niedrig-karies- und hoch-karies-Gruppen stellt NORDH einen niedrigen Prozentsatz der Blutgruppe O bei der hoch-karies-Gruppe und einen höheren Prozentsatz der Blutgruppe A fest. Bei der χ^2 -Analyse sind die errechneten Unterschiede statistisch nicht bedeutsam. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Zahl der zur Verfügung stehenden Probanden sehr gering war: Probanden der Blutgruppe A in der hoch-karies-Gruppe: 65, Probanden der Blutgruppe O in der hoch-karies-Gruppe: 45. Die entsprechenden Zahlen bei B und AB: 16 und 3. Bei so niedrigen Zahlen kann nicht

von statistisch gesicherten Ergebnissen gesprochen werden.

Während also ZIOLKIEWICZ (56) bei genügend hoher Zahl der Probanden eine unklare statistische Methode anwendete, verfügte NORDH (42) bei gesichertem statistischem System über zu wenige Probanden.

Auch sind über die Frage, ob Karies erblich sein kann, mehrere Arbeiten erschienen (8, 20, 21). Sie beschäftigen sich mit Kariesempfänglichkeit und Widerstandskraft gegen die Karies bei Menschen und Tieren. Bekanntlich leiden Ratten an einer der menschlichen Karies ähnlichen Form. Unklar blieb, welche genetischen Faktoren von Wichtigkeit sind.

Mit der vorliegenden Arbeit sollen die Ergebnisse von ZIOLKIEWICZ (56) und NORDH (42) überprüft werden.

b) Blutgruppen - Allgemeinerkrankungen

Ohne auf die jeweils angewandten statistischen Verfahren einzugehen, sei daran erinnert, daß in der Allgemeinmedizin wiederholt das Problem einer eventuellen

Beziehung zwischen Krankheit und Blutgruppenzugehörigkeit behandelt wurde:

GORECKI und KULESZA (22) gelangten zu dem Ergebnis, daß die Krankheitserscheinungen des Bauchtyphus bei Angehörigen der Blutgruppe AB am ausgeprägtesten auftraten, daß dagegen der Krankheitsverlauf bei Patienten der Blutgruppe B der harmlosere war. Die Gültigkeit dieser Aussage verliert durch die geringe Fallzahl an Gewicht. Ganz allgemein sah HIRSZFELD (25) einen Zusammenhang zwischen dem Grad der Widerstandsfähigkeit gegen eine Krankheit und der Blutgruppenzugehörigkeit. Am Beispiel der Diphtherie untersuchte er diese Verhältnisse in den Jahren 1934 und 1948. Daß eine helle Pigmentation vermehrt bei Angehörigen der Blutgruppe A auftrete, hielten LESKI (37), KOSSOWITSCH und CANAT (35) für erwiesen. Einer Überprüfung dieses Ergebnisses durch TAMAGNINI (53) hielten die Aussagen von LESKI, KOSSOWITSCH und CANAT nicht stand. Ein ganzer Katalog von Krankheiten befällt nach Auffassung von ROTH (47) bevorzugt die Blutgruppe O: Krankheiten des Blutes, der Leber, des Magens, des Stoffwechsels und Steinleiden. Weitgehend

verschont werden Angehörige der Blutgruppe O von Erkrankungen des Bewegungsapparates. Nach ROTH neigt die Blutgruppe A zu Erkrankungen der Bewegungsorgane, zu schwer verlaufenden chronischen Entzündungen und zu ansteckenden Krankheiten. Weniger Gefahr bringen dagegen Erkrankungen des Blutes und des Stoffwechsels. Während zu der Blutgruppe AB keine Angaben gemacht werden, soll Blutgruppe B häufiger an Neuritiden erkranken. Ob ein Zusammenhang zwischen Gingivitis und Blutgruppe besteht, erforschten SOLOWIEW und WINOGRAD (51). 386 Personen zwischen 20 und 50 Jahren wurden untersucht. Die Autoren kamen zu dem Schluß, daß keine Relation zwischen dieser Krankheit und der Blutgruppenzugehörigkeit besteht. STRASZYNSKI (52) schreibt Angehörigen der Blutgruppe A den geringsten Befall mit juckenden Hauterkrankungen zu. Ebenfalls unterschiedliche Ergebnisse zeigen die Untersuchungen von AIRD, BENTALL, ROBERTS (6) und HARTMANN, STAVEM (24). Während AIRD et alii eine erhöhte Anfälligkeit für Magen-Ca. bei Angehörigkeit der Blutgruppe A fanden, konnten HARTMANN und STAVEM keine derartige Beziehung feststellen. CLARK (11) ist der Meinung, Zwölffinger-

darmgeschwüre seien vermehrt bei der Blutgruppe O zu finden. Im Jahre 1957 veröffentlichte ROBERTS (45) eine Zusammenfassung von Ergebnissen, die in verschiedenen Untersuchungszentren gefunden wurden: In London, Liverpool, Glasgow, Kopenhagen, Oslo, Wien, Manchester, Newcastle, Birmingham, Sidney, Iowa, Basel, San Francisco.

Nach dieser Zusammenstellung findet sich das Zwölffingerdarmgeschwür bei der Blutgruppe O um 40 % häufiger als bei A. Magengeschwüre sind bei O häufiger als bei A, Magenkrebs dagegen ist bei A um 20 % verbreiteter als bei O. Dieses Ergebnis widerspricht allerdings der Auffassung, daß ein Magen-Ca. häufig auf dem Grund eines (chronischen) Magengeschwürs entsteht. Die Perniciöse Anämie befällt bevorzugt (25 %) die Blutgruppe A. Bei allen Ergebnissen wurden nur die Blutgruppen A und O zum Vergleich herangezogen, weil die Anzahl der Probanden, die den Blutgruppen AB und B angehörten, zu gering war.

c) Krankengut

KLEIN und PALMER (32) und KNUTSON, KLEIN und PALMER (34) kamen zu der Auffassung,

daß Mädchen in jedem Alter und bei jeder Zahngruppe die höhere Kariesfrequenz aufwiesen als Knaben. Zu einer differenzierteren Aussage gelangte BURRILL (10): Mädchen sind für Karies anfälliger von 13 bis 15 Jahren, gleich anfällig von 16 bis 18 Jahren und weniger anfällig von 19 bis 21 Jahren. Sowohl KLEIN et alii als auch BURRILL verwendeten den dmf-Index. SERGL und ZIEGELMAYER (50) untersuchten die Zahl neuer Kariesfälle, also behandlungsbedürftige Läsionen, und stellten fest, daß die neuen Kariesfälle beim weiblichen Geschlecht gegenüber dem männlichen allgemein überwogen. Ausnahmen machten nur die 10- bis 11jährigen Mädchen und die 22jährigen Frauen. Bei den ersteren war der Kariesbefall geringer als bei den gleichaltrigen Jungen, bei den 22jährigen Frauen war der Kariesbefall gleich stark wie bei den entsprechend alten Männern. Unterschiedliche Zahlen behandlungsbedürftiger Zähne bei Frauen und Männern wurden 1953 vom amerikanischen "BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH AND STATISTICS" (9) veröffentlicht. Hier überwogen jedoch die aktuellen Kariesfälle beim männlichen Geschlecht zwischen 15 und 23 Jahren.

Bei Durchsicht der Literatur, die sich mit dem Thema "Karies und Lebensalter" beschäftigt, ist auffallend, daß bei- nahe jedes Lebensalter von irgendeinem Autor als besonders kariesanfällig be- zeichnet wird:

BLACK nahm an, Karies befallte überwie- gend die Jugendlichen. KLÖSER (33) ver- zeichnete schon 1913 in einer Karies- Statistik eine mit dem Alter ansteigen- de Kurve, die drei Höhepunkte aufwies, und zwar vom 5. bis 8. Jahr, vom 15. bis 20. Jahr und nach dem 45. Lebens- jahr. Besonders gefährdet erscheint nach TÜRKHEIM (54) das zweite Dezennium. Nach dem dmf-Index untersuchte GRAMER (12) 1 000 Männer, die zwischen 20 und 60 Jahre alt waren. Er veröffentlichte eine Kurve, deren höchste Quote zwischen dem 20. und 25. Lebensjahr lag, dann ständig absank und nochmals zwischen dem 55. und 60. Lebensjahr anstieg. Dazu darf vermerkt werden, daß eine Kurve nach dem dmf-Index bei steigendem Alter nicht ab- sinken kann. Mit der prozentualen Karies- frequenz beschäftigte sich MILHAHN (38) und stellte fest, daß die stärkste Karies- zunahme im Alter von 18 bis 24 Jahren zu finden sei. Anders fand MOORE (40)

die Karies im Alter von 17 bis 19 Jahren gehäuft. Besonders zur Zeit der Pubertät, d. h. bei Mädchen zwischen 13 und 15 Jahren, bei Jungen zwischen 14 und 16 Jahren, tritt die Karies nach GÜLKER (23) auf. Bei Mädchen und Jungen ist die Zeit vor der Pubertät weniger gefährdet, bei den Jungen auch noch die Zeit nach der Pubertät. Bei diesen Forschungen wurde die Zahl der dmf-Zähne in Beziehung gesetzt zu den zu diesem Zeitpunkt als durchgebrochen zu erwartenden Zähnen. Einen steten Anstieg der Karieshäufigkeit bis zum 40. Lebensjahr stellte BALBANOFF (7) bei der Untersuchung von 1 003 Männern und Frauen von 20 bis 50 Jahren fest, danach nimmt die Karieshäufigkeit ab. Abermals eine dmf-Kurve mit einem absinkenden Teil bei Frauen zwischen 60 und 64 Jahren stammt aus dem Jahre 1939. HYATT und LOTTKA (27) hatten zahnärztliche Statistiken von Untersuchungen an über 12 000 Angehörigen einer New Yorker Lebensversicherungsgesellschaft veröffentlicht. HOLLANDER und DUNNING (26) verfaßten darauf fußend eine Arbeit, deren dmf-Kurve besondere Anstiege beim 17. Lebensjahr, zwischen dem 40. und 44., zwischen dem 55. und 59. Jahr und nach 65 Jahren

zeigte. Außerdem den oben angegebenen absinkenden Teil der Kurve. HOLLANDER und DUNNING konnten dieses Kurvenverhalten nicht erklären. Demselben Problem stand ADLER (4) gegenüber. In diesem Zusammenhang darf an eine in den ZM erschienene Arbeit erinnert werden. Im Jahre 1952 veröffentlichte DIERLAMM (15) nach Unterlagen der Jahre 1939 und 1951 der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland eine Untersuchung über notwendige Füllungen bei anspruchsberechtigten Mitgliedern der erwähnten Krankenkassen. In Abhängigkeit vom Alter erhielt er je eine Kurve für Männer und Frauen. Diese Kurven zeigen große Ähnlichkeit mit den vom "BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH AND STATISTICS" (9) ermittelten, d. h. die Zahl der notwendigen Füllungen erreichte ihren höchsten Wert zwischen dem 10. und 22. Lebensjahr, wobei wiederum die Männer den größeren Kariesbefall hatten. Nach all diesen zum Teil gegensätzlichen Stellungnahmen zum Problem "Karies - Lebensalter und Geschlecht" schien es angebracht, bei der vorliegenden Untersuchung nur männliche Probanden im Alter von 18 bis 25 Jahren zu berücksichtigen.

d) Untersuchungsmethode

Die Untersuchungsmethode und Nomenklatur bei Massenuntersuchungen ist Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen.

1938 veröffentlichten KLEIN, PALMER und KNUXTSON (30) in der Nr. I ihrer Arbeitsreihe "Studies on Dental Caries" die Bezeichnung dmf (d = decayed = kariös, m = missing = fehlend, f = filled = gefüllt), um damit die im Augenblick bestehende Karies und auch die Karies der vergangenen Zeit festhalten zu können. KLEIN und PALMER (31) finden ihre Nomenklatur gut und bestätigt nach drei Jahren und annähernd 14 000 Untersuchungen. In der Folgezeit hat sich über das angelsächsische Schrifttum die Bezeichnung dmf eingebürgert. In ungarischen Veröffentlichungen finden wir statt dmf die Bezeichnung CER.

ADLER (5) sieht besondere Schwierigkeiten für den Fall, daß mehrere Untersucher tätig sind. Die Verlässlichkeit der Befunde leidet in erster Linie an unterschiedlicher Auffassung des Begriffs "Karies", besonders dann, wenn die Untersucher aus verschiedenen Schulen

stammen. ADLER hält es für vorteilhaft, wenn nur ein Untersucher und eine Schreibkraft, die ein eingespieltes Team bilden, zur Befunderhebung herangezogen werden. Außerdem sollen die zur Diagnosestellung verwendeten Hilfsinstrumente, wie z. B. Sonden, nach Möglichkeit von gleicher Beschaffenheit sein, d. h. gleich spitz. So soll vermieden werden, daß durch eine relativ stumpfe Sondenspitze eine beginnende Fissurenkaries nicht ertastet wird, während eine neue spitze Sonde dieselbe beginnende Fissurenkaries anzeigt, indem sie sich in der Fissur mit ihrer scharfen Spitze verfängt. Ein und denselben Untersucher und gleiche Untersuchungsbedingungen fordert auch DUNNING (16). Anhand von Tabellen, die den dmf-Index an bleibenden Zähnen vergleichbarer Gruppen wiedergeben, zeigt er Unterschiede zwischen mindestens 49 % und maximal 274 % in den Zahlen auf, die einerseits vom privaten Zahnärzten stammen, andererseits von einem Untersucher-team (DEAN et alii, 14), das Zusammenhänge zwischen Trinkwasser und Karies herzustellen versuchte. Noch einen Schritt weiter geht DAHLBERG (13), der zur einheitlichen Festlegung des Begriffs

Karies die Herstellung künstlicher Zähne in natürlicher Größe mit eingefärbten bzw. einmodellierten Läsionen fordert.

SERGL und ZIEGELMAYER (50) fanden, daß die Karies der Okklusalfächen bevorzugt die Jugendlichen befällt, in späteren Lebensjahren die Karies der Approximalflächen und Zahnhälse vermehrt hinzukommt. Die Autoren erklären diese Tatsache damit, daß beim Erwachsenen parodontale Schäden die Approximalräume freilegen und so Prädispositionsstellen für Karies schaffen. Die geometrische Addition der getrennt aufgeführten Kurven für kariöse Okklusalfächen, kariöse Approximalflächen, kariöse Zahnhalsflächen und kariöse freie Flächen ergibt die Kurve für die Summe der kariösen Flächen (dmf-s-Kurve). Diese Kurve wiederum läuft genau parallel zur Kurve der Summe aller kariösen Zähne, der dmf-t-Kurve. VOLK (55) fand bei kariesstatistischen Erhebungen an Schulkindern ebenfalls keine sinngemäßen Differenzen bei Daten, die mit Hilfe des dmf-s- und des dmf-t-Index errechnet wurden.

Schwierigkeiten bei der Erkennung von Karies bereiten häufig die Approximalflächen der Zähne, soweit die Nachbarzähne vorhanden sind. Die Bedeutung der Röntgenaufnahme zur Sicherung der Diagnose "Approximalflächenkaries" ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. KELLS (29) vertrat 1926 noch die Ansicht, die Approximalflächenkaries sei auf dem Röntgenbild nicht sichtbar. RAPER (43) widerlegte diese Auffassung ebenso wie SAUTERMEISTER (49), der schon die Grenzen der Möglichkeiten des Röntgenbildes aufzeigte. Es war klar, daß schon klinisch als starke mit zerstörter Schmelzoberfläche imponierende kariöse Defekte auf dem Röntgenbild darstellbar sind. Es war aber die Frage, ob das Röntgenbild grade erst entstehende kariöse Defekte im Approximalbereich darstellen kann, die sich der sorgfältigen klinischen Untersuchung entziehen. SAUTERMEISTER (49) fand, daß das Röntgenbild nur dann einen Defekt anzeigt, wenn er erstens im Tangentialschmelz das Verhältnis zum gesunden Schmelz von mindestens 1 : 11 besitzt und zweitens bei Prämolaren und Molaren mindestens einen größeren Durchmesser als 0,5 bis 0,7 mm hat. Zur Erkennung dieser erst

im Entstehen begriffenen Defekte empfiehlt er ein kontrastreiches Röntgenbild, während MÜLLER-LÜHLHARDT (41) und VON RECKOW (44) ein kontrastarmes Röntgenbild befürworten. In jüngster Zeit beschäftigte sich JUNG (28) mit dem Thema Kontaktflächenkaries und Röntgenbild. Den gewonnenen klinischen und röntgenologischen Befund erweiterte er um den histologischen Befund zur endgültigen Erhärtung der Diagnose "Kontaktflächenkaries". Sein Untersuchungsmaterial teilte er in drei Gruppen ein: 1. Zähne, die klinisch eine opake Schmelzverfärbung aufwiesen, 2. Zähne mit braunen Schmelzverfärbungen, 3. Zähne mit Schmelzdefekten. Als Fazit der Untersuchungen an 101 Zahnflächen läßt sich sagen, daß die Röntgenuntersuchung bei dem Vergleich mit dem histologischen Befund am sichersten war bei zerstörter Schmelzoberfläche, am häufigsten versagte bei den klinisch als opake Verfärbung erkannten Defekten.

III. Methode

a) Krankengut

In der vorliegenden Arbeit wurden 968 männliche Personen im Alter von 18 bis 25 Jahren untersucht. Es handelte sich um Rekruten, die in Ulm (Donau) stationiert waren. Die Untersuchungen fanden statt vom Oktober 1965 bis zum 12. Januar 1967. Die Probanden stammten sämtlich aus dem Land Baden-Württemberg. Eine Auslese bei der Einberufung fand nach Auskunft des zuständigen Kreiswehrersatzamtes Ulm nicht statt, so daß von einem "repräsentativen Querschnitt" durch die männliche Bevölkerung im oben angegebenen Alter gesprochen werden darf. Die Tatsache, daß der Kariesbefall beim männlichen und weiblichen Geschlecht verschieden stark ist, war bestimmend dafür, daß nur männliche Probanden ausgewählt wurden.

b) Untersuchungsmethode

Wir bezeichnen einen Zahn als "kariös", wenn er eine behandlungsbedürftige Läsion aufweist. Eine Aufzeichnung nur der kariösen Zähne stellt lediglich

eine "Momentaufnahme" dar im Leben des Kauorgans, die aktuelle Karieshäufigkeit wird festgehalten, unberücksichtigt bleiben sowohl Füllungen, die auf Grund einer früher bestehenden Karies gelegt werden mußten als auch fehlende Zähne. Kariöse Zähne zu zählen hat nur dann Sinn, wenn Aussagen über eine altersabhängige Kariesdisposition gemacht werden sollen. Dabei muß die Zahl der gefundenen Läsionen zur Entstehungsmöglichkeit (= Zahl der noch vorhandenen Zähne) in Beziehung gesetzt werden.

Die im Jahre 1938 von KLEIN et alii (30) eingeführte Bezeichnung dmf ist geändert worden. Wenn es sich um die Betrachtung der Zahl der Zähne handelte, wurde der Begriff dmf-t eingeführt, handelte es sich um die Betrachtung von Zahnflächen, entsprechend der Begriff dmf-s. Die Aussagen über d-Zähne und f-Zähne wurden durch diese Engerfassung des Begriffes genauer, die Aussagen über m-Zähne in demselben Maße ungenauer. Fortan bürgerte es sich ein, m-Zähne als mit fünf Flächen befallene zu zählen, eine Unterstellung, die mit der Wirklichkeit nicht im Einklang

steht. Andererseits dürfte auch im Zuge der genauesten Anamnese der fachlich nicht vorgebildete Proband in keinem Fall in der Lage sein, dem Untersucher zu berichten, ob der extrahierte Zahn wegen einer einflächigen oder zwei- oder mehrflächigen Karies entfernt werden mußte. Dieselbe Zählweise wie bei extrahierten Zähnen tritt bei der Bewertung von eingegliederten Kronen auf. Häufig müssen jedoch kariesfreie Zähne bei der Anfertigung von Zahnersatz in Form festsitzender Brücken als Brückengepfeiler mit Kronen versehen werden. Der selbe Fall tritt ein, wenn es sich um Blockbildung als parodontalprophylaktische Maßnahme beim reduzierten Restgebiß handelt. Im Frontzahngebiet werden häufig Mantelkronen eingegliedert aus rein ästhetischen Gesichtspunkten, der Patient wünscht eine Korrektur der Stellungsanomalie seiner Zähne, ohne daß kariöse Läsionen vorliegen. Einen zuverlässigen Aussagewert hat die Betrachtung der Zahnflächen, wenn es sich um aktuelle Karieshäufigkeit, also ausschließlich d-Zähne, handelt. Außerdem muß nicht nur die Zahl der kariösen Flächen, sondern auch die Lage (occlusale Karies, Approximalflächenkaries usw.)

angegeben werden. Auf diese Weise können Schwankungen in der bevorzugten Lage der Karies in Abhängigkeit vom Alter der Probanden deutlich gemacht werden.

Aus dem unter II. d) (SERGL und ZIEGELMAYER, 50, VOLK, 55) Gesagten geht hervor, daß sich der große Aufwand, der zur Erstellung eines dmf-s-Index bei Massenuntersuchungen betrieben werden müßte, bei der Problemstellung dieser Arbeit erübrigt. Die Untersuchungen von JUNG (28) zeigen, daß zur Früherkennung der Approximalflächenkaries das Röntgenbild von nur zweifelhaftem Wert ist.

Die Untersuchungen für die vorliegende Arbeit wurden von einem einzigen Untersucher an drei zahnärztlichen Behandlungsstühlen ausgeführt, die mit Licht (2 Einheiten mit Siemens-Leuchten, 1 Einheit mit Mira-Lux), Wasser und Luftbläser ausgerüstet waren. Spiegel und neue Sonden dienten weiterhin zur Untersuchung. Als Schreibkraft fungierte eine geprüfte Zahnarzthelferin, die nach Diktat die erhobenen Befunde eintrug. Für jeden Probanden

wurde ein eigenes Karteiblatt angelegt, aus dem Name, Alter und Blutgruppzugehörigkeit hervorging. Als "d" wurde jeder Defekt bezeichnet, in dem die spitze Sonde sich verfang, ebenso jede sekundäre Randkaries, ebenso jede opake oder braune Schmelzverfärbung im Approximalbereich, auch wenn noch kein Schmelzdefekt faßbar war. Eindeutig von einem Unfall herrührende Defekte (speziell an incisivi) wurden nicht vermerkt. Selten vorkommende Zahnhalsdefekte bei Kronen mit fehlendem marginalen Abschluß wurden nicht als d gezählt, sondern es wurde so verfahren, daß überkronte Zähne als f-Zähne gezählt wurden ohne Rücksicht auf die Indikation der Überkronung. Ebenso natürlich jeder gefüllte Zahn ohne Rücksicht auf die Indikation der Füllung. Selten in Erscheinung tretende prophylaktische Füllungen (etwa Inlay unter dem abstützenden mesialen Arm einer Freundbrücke) wurden als f gezählt. Als m-Zähne wurden alle fehlenden Zähne gezählt, auch fehlende Weisheitszähne. Die anfangs geplante Unterscheidung zwischen nicht angelegten Zähnen (Weisheitszähne, laterale obere incisivi z. B.), aus kieferorthopädischen Erwä-

gungen extrahierten Zähnen (alle vier 6-Jahr-Molaren, oder die ersten oberen und unteren Prämolaren), wegen erschwer-
ten Durchbruchs entfernten Zähnen und
endlich wegen kariöser Zerstörung extra-
hierten Zähnen scheiterte daran, daß
die Probanden die Fragen, die der oben
angegebenen Problemstellung dienten,
niemals beantworten konnten.

IV. Angewandtes statistisches Verfahren

Literatur

Das Material ließ sich nach verschiedenen Gesichtspunkten gruppieren, die gleichartigen Erhebungen wurden ausgezählt. Jeweils zwei Gruppierungsursachen = Klassifizierungsmerkmale oder Oberbegriffe wurden zum Vergleich der Proportionalität zwischen zwei Merkmalen zusammengefaßt. Dadurch entstanden jeweils Zahlenschemata aus vier Zähl-
ergebnissen.

Beispiel

1. Oberbegriff Blutgruppe

also z. B. Vergleich A - O

2. Oberbegriff Zustand der Zähne

also z. B. Vergleich $\sum$ ges. - $\sum$ dmf

Diese Anordnungen wurden sowohl für die einzelnen Zahnpositionen getrennt aufgestellt als auch für bestimmte Gruppierungen

z. B. OK
 UK
 rechts
 links

oder deren Kombinationen

z. B. OK rechts
 UK links.

Damit wurden die medizinischen Fragestellungen umgeformt in die statistische Untersuchung der Signifikanz für die Proportionalität der Zahlenanordnung.

Dieser Test ist von R. A. FISHER (17, 18, u. a., 19, 46) unter dem Begriff "Vierfeldertest" in die Statistik eingeführt worden.

Vierfeld

		Oberbegriff 1	
		+	-
Oberbegriff 2	+	a	b
	-	c	d

Zu dieser Zahlenanordnung wird untersucht, ob das Zahlenverhältnis der Unterbegriffe = Merkmale des 1. Oberbegriffs (Blutgruppe A - 0) proportional zu dem Zahlenverhältnis der Auszählung nach den Merkmalen des 2. Oberbegriffs ($\sum \text{ges.} - \sum dmf$) sind.

Je nach der Gesamtsumme N der Beobachtungen in den einzelnen Vierfeldern ($N = a + b + c + d$) wurden zwei verschiedene rechnerische Verfahren angewendet:

1. $N \leq 2\ 000$ der exakte Test von FISHER,
2. $N > 2\ 000$ der Test von PEARSON mit der Korrektur von YATES

Die Berechnungen werden programmiert und auf der Elektronischen Anlage CDC 3 200 der Universität Tübingen ausgeführt.

Zu 1. Es wird die Wahrscheinlichkeit p für das Auftreten eines bestimmten Vierfelds

a	b	a + b
c	d	c + d
a + c		b + d
		N

berechnet.

Unter der Annahme, daß a die kleinste der vier Zahlen a, b, c, d ist, gilt:

$$p = 2 \cdot \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{N! \cdot a! \cdot b! \cdot c! \cdot d!}$$

wobei $a! =$

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (a-1) \cdot a$$

Die obige Annahme läßt sich stets durch Umgruppieren herbeiführen.

Zu dieser Wahrscheinlichkeit werden alle Wahrscheinlichkeiten addiert, die zu solchen Vierfeldern gehören, die bei den gleichen Marginalsummen $(a+b)$, $(c+d)$, $(a+c)$, $(b+d)$ eine Verteilung der Größen a , b , c , d aufweisen, die zur Nullhypothese (H_0 = Annahme der Proportionalität) ungünstiger sind.

$p =$

$$\frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{N! \cdot a! \cdot b! \cdot c! \cdot d!} \sum_{a=0}^a \cdot$$

$$\frac{1}{(a-1)!(b+1)!(c+1)!(d-1)!}$$

Erreicht oder überschreitet diese Summe den Wert 0,05, so kann die Nullhypothese = H_0 abgelehnt werden, d. h. es muß angenommen werden, daß

keine Proportionalität vorliegt.

ROBERTSON (46) hat dieses Verfahren auch programmiert. Seine Methode der Berechnung der Brüche mit den Fakultäten durch sukzessive Multiplikation und Division hat den Nachteil sehr großer Rechenzeiten bei größeren N ($N > 20$).

Statt dessen wird in dem hier verwendeten Programm eine Tabelle $\log n!$ für $n = 0, 1, 2, \dots, 2000$ errechnet und für die weiteren Auswertungen verwendet. Dadurch lassen sich die Fakultäten in Summen umformen, was zu einem erheblichen Zeitgewinn führt. Die Genauigkeitsgrenze dieses Verfahrens liegt bei $n = 2000$ (für p etwa 3 Dezimalen).

Zu 2. Die von FISHER zugrundegelegte hypergeometrische Verteilung wird im Verfahren von PEARSON - YATES durch eine χ^2 -Verteilung approximiert. Es wird mit der Formel

$$\chi^2_{\text{Korr}} = \frac{(\frac{1}{ad} - \frac{bc}{n} - \frac{1}{n})^2 \cdot n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

eine Testgröße berechnet, die mit der tabellierten Größe χ^2 ($\alpha = 0,05$; 1 Freiheitsgrad) = 3,841 verglichen wird.

Erreicht oder überschreitet die Prüfgröße χ^2_{Korr} den Tabellenwert, so kann die Nullhypothese H_0 (Proportionalität) abgelehnt werden, d. h. es kann mit 5 % statistischer Irrtumswahrscheinlichkeit angenommen werden, daß keine Proportionalität vorliegt.

Auch dieses Verfahren wurde in Fortran programmiert und an der CDC-Anlage gerechnet.

V. Ergebnisse

Es wurden 968 männliche Personen im Alter von 18 bis 25 Jahren untersucht. Die Verteilung auf die Blutgruppen war folgende:

Blutgruppe A	=	413 Probanden oder	42,7 %
Blutgruppe B	=	84 Probanden oder	8,7 %
Blutgruppe O	=	429 Probanden oder	44,3 %
Blutgruppe AB	=	42 Probanden oder	4,3 %
		968	100,0 %

Bei der Betrachtung der Blutgruppenzugehörigkeit der Bevölkerung in Deutschland ergibt sich diese prozentuale Verteilung:

Blutgruppe A	=	43,5 %
Blutgruppe B	=	12,5 %
Blutgruppe O	=	39,1 %
Blutgruppe AB	=	4,9 %

Angaben nach HIRSZFELD 1960 aus PROKOP, OTTO:
Die menschlichen Blut- und Serumgruppen,
Gustav-Fischer-Verlag, Jena, 1966, S. 31.

Die Aufzeichnung der absoluten Zahlen der von Karies befallenen einzelnen Zähne (= dmf-Zähne) ergibt folgende Tabelle:

Tabelle 1

754	727	806	563	549	146	368	377	371	395	164	503	513	821	776	735
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
705	807	874	410	172	37	36	34	45	36	33	173	386	878	736	728

Die Addition der Zahlen für die dmf-Zähne
des rechten Ober- und Unterkiefers
ergibt die Summe: 7 356
die des linken Ober- und Unterkie-
fers ergibt die Summe: 7 293
Differenz: 63

Die Aufzeichnung der Prozentzahlen (968 =
100 %) der von Karies befallenen Zähnen
ergibt folgende Tabelle:

Tabelle 2

77,89	75,10	83,26	58,26	36,71	15,08	36,98	39,94
8	7	6	5	4	3	2	1
72,82	83,36	90,29	42,35	17,76	3,82	3,30	3,51
38,32	40,80	17,08	51,96	52,99	84,81	80,16	75,92
1	2	3	4	5	6	7	8
4,64	3,30	3,40	17,86	39,87	90,70	76,03	75,20

oder folgende graphische Darstellung:

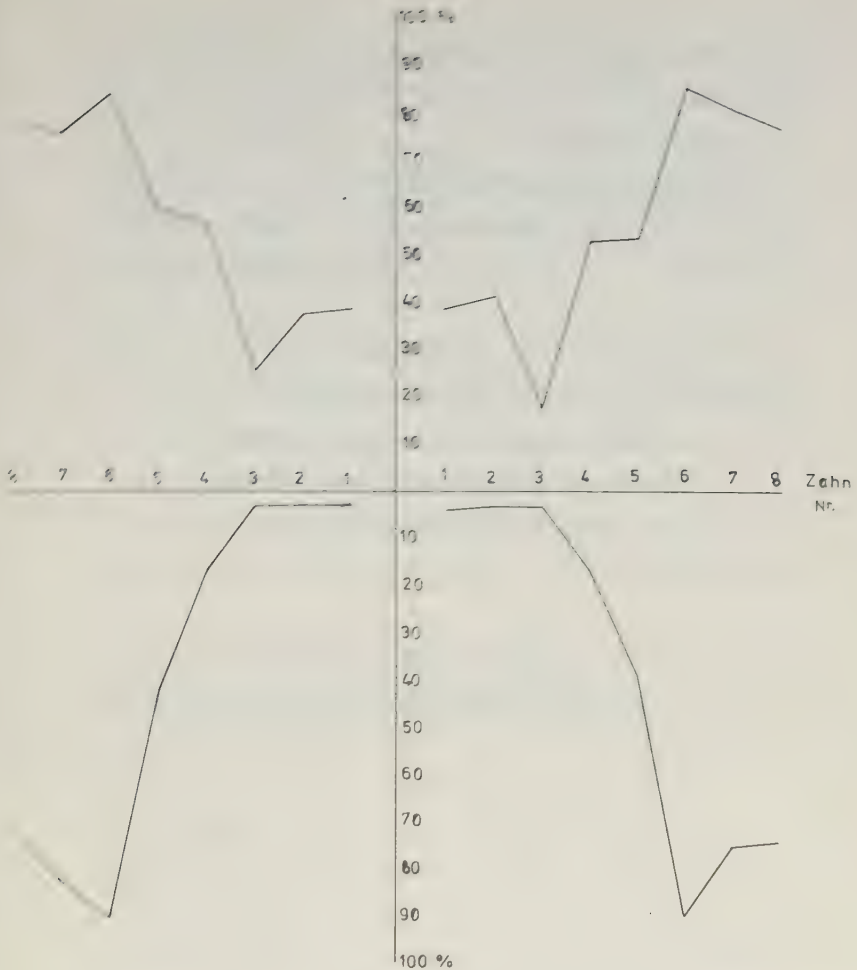


Abb. 1

Kariesbefall der Einzelzähne der 968 Probanden.

(siehe auch Abb. 1442 nach Milhahn - Türkheim (39))

Die Addition der Prozentzahlen
für den rechten Ober- und Unterkiefer ergibt die Summe: 759,43
die für den linken Ober- und Unterkiefer ergibt die Summe: 752,86
Differenz: 6,57

Nach dem exakten Test von FISHER, der anwendbar ist, wenn die Zahl der Beobachtungen 2 000 nicht übersteigt, wurde die Summe aller theoretisch vorhandenen Einzelzähne ($= \sum t$) der Summe der dmf-Zähne ($= \sum dmf$) gegenübergestellt:

z. B.

1	=	A	-	O
2	=	A	-	B
3	=	A	-	AB
4	=	O	-	B
5	=	O	-	AB
6	=	B	-	AB

Zahn 17

	$\sum t$	$\sum t$	$\sum dmf$	$\sum dmf$
1	413	429	16	12
2	413	84	16	5
3	413	42	16	1
4	429	84	12	5
5	429	42	12	1
6	84	42	5	1

Nach diesem Test wurde bei allen 32 Einzelzählen verfahren.

Beim Vergleich jedes einzelnen Zahnes jeder Blutgruppe war in folgenden Fällen die Proportionalität geringfügig verletzt:

- um 7,3 % bei 3 - zwischen A und O
- um 5,5 % bei 3 + zwischen A und B
- um 6,4 % bei 3 + zwischen O und AB
- um 6,3 % bei - 4 zwischen A und AB
- um 8,7 % bei - 4 zwischen O und AB
- um 7,0 % bei - 5 zwischen A und O

Im zweiten Teil der Computer-Rechnung wurden folgende Gegenüberstellungen vorgenommen:

1. $\sum$ UK rechts
2. $\sum$ UK links
3. $\sum$ OK rechts
4. $\sum$ OK links
5. $\sum$ links
6. $\sum$ rechts
7. $\sum$ UK
8. $\sum$ OK

Die Zahl der Beobachtungen überstieg 2 000, so daß der Test von PEARSON (Korrektur von YATES) angewendet wurde. Bei diesen insge-

samt 48 Gegenüberstellungen wurde einmal die Proportionalität verletzt: $\chi^2 = 88,8813$ bei dem Vergleich $\sum$ UK zwischen den Blutgruppen O und AB.

VI. Diskussion der Ergebnisse

Die Zahl von 968 Probanden ist ausreichend groß zur Erzielung statistisch gesicherter Ergebnisse. Über eine genügend große Anzahl (1 624) untersuchter Personen verfügte auch ZIOLKIEWICZ (56), doch waren seine Definition des Begriffs "Karies", und auch sein statistisches Verfahren unklar. NORDH (42) gab ein genau definiertes statistisches Verfahren an, doch war die Zahl der Probanden so gering, daß keine gesicherten Aussagen möglich waren, was NORDH selber zugibt.

Beim Vergleich der Verteilung der Blutgruppenzugehörigkeit der Probanden auf die Blutgruppen mit der Verteilung der Blutgruppen in der Bundesrepublik Deutschland fallen keine wesentlichen Unterschiede auf. Die Seitengleichheit der Karies (s. Tab. 1 und Tab. 2, Abb. 1) entspricht den Ergebnissen von ADLER-HRADECKY (3).

Sowohl bei den Ergebnissen nach dem exakten Test von FISHER ($N < 2\ 000$) als auch bei den Ergebnissen nach dem Test von PEARSON trat in einigen Fällen eine Verletzung der Proportionalität auf.

Dabei ist auffallend, daß in 4 der 7 Fälle
(nämlich:

1. 3 +, Blutgruppe O und AB
2. - 4, Blutgruppe A und AB
3. - 4, Blutgruppe O und AB
4. $\sum$ UK, Blutgruppe O und AB)

die zahlenmäßig schwächste Blutgruppe AB
vertreten ist. Bei 968 untersuchten Per-
sonen und einem Anteil von 4,3 % der Gruppe
AB ist diese geringe Anzahl unvermeidlich.
Statistisch gesicherte Signifikanz kommt
diesen Abweichungen jedoch nicht zu, viel-
mehr handelt es sich um ein sogenanntes
"seltenes Ereignis", das bedeutet ein in-
nerhalb der Irrtumswahrscheinlichkeit zu-
lässiger "Ausreißer".

Das Ergebnis dieser Arbeit lautet also:
Es besteht kein Zusammenhang zwischen
Kariesbefall und Blutgruppenzugehörigkeit.

Die Ergebnisse von ZIOLKIEWICZ (56) konn-
ten also nicht bestätigt werden, wohl da-
gegen die von NORDH (42), wobei die gegen
NORDH's Arbeit eingewendeten Vorbehalte be-
achtet werden müssen.

VII. Zusammenfassung

1. In der vorliegenden Arbeit wird die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Kariesbefall und Blutgruppenzugehörigkeit gestellt.
2. a) Das Thema "Karies und Blutgruppen" war zweimal Gegenstand von Untersuchungen: ZIOLKIEWICZ (56) untersuchte 1 624 männliche Probanden, NORDH (42) 192 männliche Probanden. Sowohl die Untersuchungsergebnisse als auch die angewandten statistischen Verfahren sollen in dieser Arbeit überprüft werden.

b) Das Problem einer eventuellen Beziehung zwischen Krankheit und Blutgruppenzugehörigkeit wurde in der Allgemeinmedizin wiederholt behandelt. Die Ergebnisse sind widersprüchlich und zum Teil unvollständig, weil häufig auf eine Beurteilung der zahlenschwachen Gruppen (B und AB) verzichtet wurde.

c) Bei Durchsicht der Literatur zum Thema "Karies und Geschlecht" und "Karies und Lebensalter" ist auf-

fallend, daß beinahe jedes Lebensalter von irgendeinem Autor als besonders kariesanfällig bezeichnet wird. Ebenso zeigt einmal das weibliche, dann das männliche Geschlecht den stärkeren Kariesbefall.

d) In den Veröffentlichungen zur Untersuchungsmethode werden Forderungen bezüglich des Vorgehens bei Massenerhebungen und deren Auswertung gestellt.

3. a) Analog zu den Arbeiten von ZIOLKIEWICZ (56) und NORDH (42) wurden männliche Probanden im Alter von 18 bis 25 Jahren untersucht. Es handelte sich um 968 Probanden, die einen repräsentativen Querschnitt durch die männliche Bevölkerung im o. a. Alter darstellen.

b) Entsprechend den Forderungen in Abschnitt 2. d) und im Interesse der Überprüfbarkeit der in dieser Arbeit vorgelegten Ergebnisse wird die Untersuchungsmethode eingehend geschildert.

4. Die medizinische Fragestellung wurde in die statistische Untersuchung der Signifikanz für die Proportionalität der Zahlenanordnung (Zahlenanordnung z. B. Blutgruppe - Zustand der Zähne) umgeformt. Der "Vierfelder-Test" wurde in zwei rechnerischen Verfahren angewendet:

1. der exakte Test von FISHER (N = 2 000)
2. der Test von PEARSON mit der Korrektur von YATES (N = 2 000).

5. Die Verteilung der Probanden auf die Blutgruppen entspricht der Verteilung der deutschen Bevölkerung auf die Blutgruppen.

Der Kariesbefall ist seitengleich.

Trotz einiger weniger "Ausreißer", die innerhalb der statistischen Irrtumswahrscheinlichkeit liegen, besteht kein Zusammenhang zwischen Kariesbefall und Blutgruppenzugehörigkeit.

VIII. Literaturnachweis

1. ADLER-HRADECKY, CLAUDIA:
Über die Symmetrie der Karies.
Öst. Z. Stomat., 51, 8 (1954)
2. ADLER-HRADECKY, CLAUDIA, ADLER, P:
Über die Symmetrie der Karies
Öst. Z. Stomat. 51, 376 (1954)
3. ADLER-HRADECKY, CLAUDIA, ADLER, P.:
Über die Symmetrie der Karies
Öst. Z. Stomat. 51, 435 (1954)
4. ADLER, P.:
Zeitliche Schwankungen im Kariesbe-
fall und deren Analyse.
Dtsch. Zahnärztl. Z., 12, 12 (1957)
5. ADLER, P.:
Die Verlässlichkeit der Befunde über
den Kariesbefall bei Massenuntersu-
chungen.
Öst. Z. Stomat., 50, 201 - 207 (1953)
6. AIRD, J., BENTALL, H. H., ROBERTS,
J. A. F., 1953:
A relationship between cancer of
stomach and the ABO blood groups,
Brit. Med. J. 1: 799

7. BALBANOFF, M.:
Untersuchungen über die Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahngruppen.
Med. Diss., Berlin 1938
8. BÖÖK, J. A. und GRAHNEN, H., 1953:
Clinical and genetical studies of dental caries.
Odont. Rery 4: 1
9. BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH AND STATISTICS:
Survey of needs according to age and sex of patients.
J. Amer. dent. Ass. 46, 200 (1953)
10. BURRILL, D. Y.:
Changes in Caries Susceptibility with age and sex.
J. dent. Res. 22, 5: 367 - 371 (1943)
11. CLARK, G. A., 1964:
Blood-Groups and disease.
Discovery 25: 41
12. CRAMER, H. C.:
Dental Survey of one Thousand adult males.
J. Amer. dent. Ass. 16, 122 (1929)

13. DAHLBERG, G.:

The Essentials of Caries Statistics
and a Suggestion for a Standard.

J. dent. Res. 19, 479 (1940)

14. DEAN, H. T., ARNOLD, F. A., Jr., and

ELOVE, E.:

Domestic Water and Dental Caries. V.,

Publ. Hlth. Rep. 57: 1155, (1942)

15. DIERLAMM, A.:

Kariesentwicklung und Behandlungsbe-
darf bei Anspruchsberechtigten der
gesetzlichen Krankenversicherung.

Zahnärztl. Mitt. 52, 780 (1962)

16. DUNNING, JAMES M.:

Variability in Dental Caries experience
and its implication upon sample size.

J. dent. Res. 29, 541 (1950)

17. FISHER, R. A.:

Statistical Methods for Research
Workers,

London 1934

18. FISHER, R. A.:

On the Interpretation of Chi-Square
from contingency Tables, and the
Calculation of p.

J. R. SS 58 (87 - 94) 1922

19. GEPPERT, MARIA-PIA:
Über den Vergleich zweier beobachteter Häufigkeiten.
Deutsch. Math. 7 (553 - 592) 1942
20. GOODMAN, H. O., 1962:
The inheritance of resistance and susceptibility to dental caries
Amer. J. Hum. Genet. 12: 306
21. GOODMAN, H. O., LUKE, J. E.,
ROSEN, S. und NACKEL, E., 1959:
Heritability in dental caries, certain oral micro-flora and salivary components.
Amer. J. Hum. Genet. 11: 263
22. GORECKI, J., KULESZA, ST.:
Dur brzuszny a grupy krwi,
Pol. Tyg. Lek. 1949, 42
23. GÜLKER, E.:
Einfluß der Pubertät auf den Beginn der Zahnkaries.
Med. Diss., Würzburg 1936
24. HARTMANN, O., STAVEM, P., 1964:
ABO-blood-groups and cancer.
The Lancet, 1305: 1

25. HIRSZFELD, L.:

Immunologia ogolna, Warszawa 1948;

Grupy krwi, Warszawa 1934

26. HOLLANDER, F. und DUNNING, J. M.:

A study by age and sex of the
incidence of dental caries in over
12 000 Persons.

J. dent. Res. 18, 43, 1939

27. HYATT, TH. P. und LOTTKA, A.:

Über die Erlangung zahnärztlicher
Statistiken in der Metropolitan-
Lebensversicherungsgesellschaft.

J. Dent. Res. 9, 411, 1929

28. JUNG, T.:

Die Kontaktflächenkaries, Röntgenbe-
fund und histologischer Befund.

Dtsch. Zahnärztl. Z. 20, 630 (1965)

29. KELLS:

Die Begrenzung der Röntgenaufnahme
in der Zahnheilkunde.

Zahnärztl. Rdsch. XXXV, 33, 576 (1926)

30. KLEIN, H., PALMER, C. E., KNUTSON, J. W.

Studies on Dental Caries.

I. Dental status and dental needs of
elementary school children.

Publ. Hlth. Rep. 53, 751 (1938)

31. KLEIN, H., PALMER, C. E.:
Studies on Dental Caries.
X. A procedure for the recording and
statistical processing of dental
examination findings.
J. dent. Res. 19, 234 (1940)
32. KLEIN, HENRY, PALMER, C. E.:
Studies on Dental Caries.
VII. Sex differences in Caries
Experience.
Publ. Hlth. Rep., 53: 1685 - 1690, 1938
33. KLÖSER, R.:
Zur Statistik der Zahnkaries.
Med. Diss., Berlin 1913
34. KNUTSON, JOHN W., KLEIN, HENRY und
PALMER, CARROLL E.:
Studies on Dental Caries.
VIII. Relative incidence of caries
in the different permanent teeth.
J. Amer. dent. Ass. and Dent. Cosmos
25: 1923 - 1934, (1938)
35. KOSSOWITSCH, N., CANAT, J.:
Repartition des groupes sanguins
chez les Parisiens.
C. R. de la S. Biologie 1942, t. 136

36. Angaben des LANDESAMTES FÜR STATISTIK,
Abteilung Gesundheit, 7000 Stuttgart

37. LESKI, J.:

Groupes sanguins et pigmentation
chez les Parisiens,
C. R. de la S. Biologie, 1942, t. 139;
Couleurs des Yeux et groupes sanguins,
C. R. de la S. Biologie, 1946, t. 140

38. MILHAHN, T.:

Die Kariesfrequenz bei 1 400 unter-
suchten Patienten unter besonderer
Berücksichtigung des Alters, des Ge-
schlechts, der Schmelzhypoplasien
und der Geburtsjahreszeit.
Med. Diss., Hamburg 1933

39. MILHAHN-TÜRKHEIM in HOFER, REICHENBACH,
VON KREUDENSTEIN, WANNENMACHER:

Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde,
Bd. 2, 3. Auflage, Johann-Ambrosius-
Barth-Verlag, Leipzig, 1963.
Abb. 1442, S. 525

40. MOORE, M. M.:

Observations on the age-incidence of
dental caries.
Ann. Dent. Baltimore, 3, 77, 1936

41. MÜLLER-MÜHLHARDT, J.:
Möglichkeiten und Grenzen in der
röntgenologischen Darstellung der
initialen Karies.
Med. Diss., F. U. Berlin 1959
42. NORDE, F.:
Kariesfrekvens och ABO-blood-
grupper
Svensk. Tandläk. T 59 (1966) 4, 215
43. RAPER:
Praktisch-klinisch vorbeugende Zahn-
heilkunde.
Zahnärztl. Rdsch. XXXV, 33, 576 (1926)
44. RECKOW, J. F. VON:
Diagnostische Möglichkeiten zur Früh-
erkennung der Karies und ihre wissen-
schaftlichen Grundlagen.
Dtsch. Zahnärztl. Z. 14, 153 (1959)
45. ROBERTS, J. A. F.:
Blood-Groups and susceptibility to
disease,
Brit. J. prev. soc. Med. (1957)
46. ROBERTSON, W. H.:
Programming FISHER's exact Method of
comparing two Percentages.
Technometrics 2, 103 - 107 (1960)

47. ROTH, J.:

Über Blutgruppen und deren Beziehungen zu Krankheiten,
München 1940

48. SACHS, LOTHAR

Der Vergleich zweier Prozentsätze -
Unabhängigkeitstests für Mehrfelder-
tafeln.

BZ 7, (55 - 60) 1965

49. SAUTERMEISTER, A.:

Hindernisse bei der Erkennungs- und
Darstellungsmöglichkeit der Approximalkaries und ihre Beseitigung.
Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 36, 600 (1933)

50. SERGL, H. G., ZIEGELMAYER, G.:

Beitrag zum Thema Karies und Lebensalter

Dtsch. Zahnärztl. Z. 13, 682 (1963)

51. SOŁOWIEW, P., WINOGRADOWA, S.:

Czynnik rasowy w tak zwanym
ropocięku zębodolowym,
Z-ch Rud 1928, 47;
Strezczenie - Kronika Dentystyczna,
1929, 1 - 2

52. STRASZYNSKI, A.:

Sklonnosc do pewnych chorob skornych
u osobnikow roznych grup serologicznych,
Przegl. Dermatologiczny, 1925, 3 - 4

53. TAMAGNINI, E.:

Les groupes sanguins (System ABO) et
la pigmentation (Couleur des yeux et
des chevaux), Coimbra 1948

54. TÜRKHEIM, H.:

Beiträge zur Kariesforschung, eine
Kariesstatistik.
Vjschr. Zahnheilk., Berlin, 41, 63 (1925)

55. VOLK, A.:

Kariesstatistische Erhebungen an Schul-
kindern.
Öst. Z. Stomat. 55, 124 - 135 (1958)

56. ZIOLKIEWICZ, TADEUSZ:

Grupy krwi a prochnica zebow u
czlowieka (Blutgruppen und Zahnkaries
beim Menschen)
Czas. stomat., Warszawa, 9, 473 (1956)

L e b e n s l a u f

Am 1. Mai 1957 nahm ich an der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster/W. das Studium der Zahnheilkunde auf. Vom 1. Mai 1958 bis 31. Juli 1959 setzte ich das Studium an der Universität Würzburg fort.

Nach der Rückkehr nach Münster am 1. 10. 1959 bestand ich am Ende des Wintersemesters 1959/60 die zahnärztliche Vorprüfung.

Das in Münster absolvierte klinische Studium endete am 30. November 1962 mit der bestandenen zahnärztlichen Prüfung.

Vom 1. Januar 1963 bis 31. März 1964 verwaltete ich eine wissenschaftliche Assistentenstelle an der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Münster.

Vom 1. April 1964 bis 31. Dezember 1964 war ich Assistent bei Dr. H. Ried in Bad Wörishofen und vom 1. 1. 1965 bis 30. Juni 1965 Assistent bei Dr. M. Schwandner in Ulm. Seit 1. Juli 1965 bin ich als selbständiger Zahnarzt tätig in Ulm, Olgastraße 143.

79 Ulm, den 19. 6. 1969

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
